

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-371701

(43)Date of publication of application : 24.12.1992

(51)Int.Cl.

F22B 5/00

(21)Application number : 03-148480

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 20.06.1991

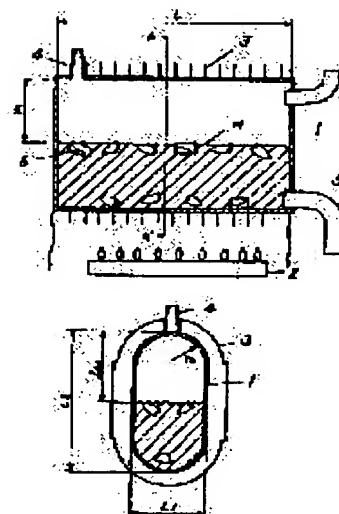
(72)Inventor : SONEDAKA KAZUNORI
KAMIMURA YUTAKA
NISHIYAMA TAKAO
YOSHIMURA MASATOMO

(54) STEAM GENERATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a steam generation device which reduces scale deposited on a steam discharge pipe installed in the upper part space of a drum body, and provides thin and low weight structure and durability as well.

CONSTITUTION: The distance h between a steam discharge pipe 4 installed in the upper part space of a rectangular pipe type drum body 1 and a steam separation plate H is increased whereas the boiling water scattering over the steam discharge pipe 4 is reduced. As for the cross sectional shape dimensions of the drum body 1, it is arranged that the vertical dimensions $L2$ exceed the horizontal dimensions $L1$. More specifically, it is formed in the shape of oval or lozenge so as to reduce the clogging induced by scale deposited on the steam discharge pipe 4 which serves as a steam passage.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-371701

(43) 公開日 平成4年(1992)12月24日

(51) Int. Cl.⁵

F 2 2 B 5/00

識別記号

庁内整理番号

7715-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-148480

(22) 出願日 平成3年(1991)6月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 曾根高 和則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 上村 豊

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 西山 隆夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

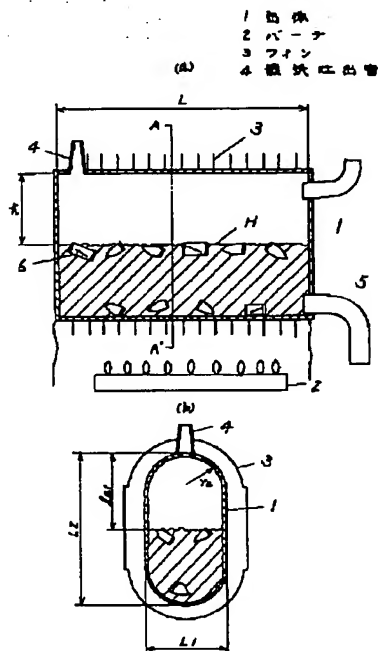
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸気発生装置

(57) 【要約】

【目的】 缶体の上部空間に設けられた蒸気吐出管に堆積するスケールを低減し、薄型、軽量で、耐久性の優れた蒸気発生装置を提供する。

【構成】 横長のパイプ式缶体1の上部空間に設けられた蒸気吐出管4と気水面Hとの距離hを大とし、蒸気吐出管4に飛散する沸騰水を減少させ、前記缶体1の断面形状寸法が、横寸法L1より縦寸法L2を大きくし、たとえば楕円またはひし形に構成し、蒸気通路である蒸気吐出管4内のスケール堆積による閉塞を低減させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】加熱源にて加熱され、かつ周囲を閉塞した横長の缶体の上面部に蒸気吐出管を設け、かつ前記缶体の断面形状の寸法を、横寸法より縦寸法を大きくした蒸気発生装置。

【請求項2】 1 kg/cm^2 未満の蒸気圧力で変形する材料を少なくとも前記横長の部分に用いた缶体と、この缶体に略垂直に立設固定して加熱源の燃焼熱を吸収し、缶体に伝熱して前記缶体の変形を防止するフィンを備えた請求項1記載の蒸気発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スチーム入浴、加温空調、温式乾燥、蒸し器などに利用する蒸気発生装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の水を沸騰させて、蒸気を発生させる蒸気発生装置の横長の缶体は、図6に示すように、缶体11のB-B'断面形状が円形で、かつ蒸気吐出管12が缶体11の側面の上部に、気水面Hに平行に接合され、気水面Hが缶体11の断面中央とすると、気水面Hからの距離hが円の直径dにより規制されて短くなる。気水面Hと蒸気吐出管12との距離hを充分取ることができないため、どうしても気水分離が悪くなる。このため、気水面の界面をミクロ的に観ると、気水面Hでは蒸気16が発生し、スケール成分濃度が高くなり、微細なスケールが生成する。この微細なスケールが蒸気16中に微量混入し、また激しく揺動する沸騰水の飛散のために缶体11の側面に設けた蒸気吐出管12の蒸気吐出口12aの近傍にスケールが付着、堆積しやすくなる。蒸気吐出管12がスケール詰まりを生じると、缶体11全体を交換しなければならない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の缶体11の断面形状が円形のため、距離hを大とするためには缶体11の直径dをより大きくすれば可能である。たとえば、直径 $d=78\text{ mm}$ と 158 mm の場合を比較する（肉厚 $t=1\text{ mm}$ ）。条件として、気水面Hが円の中央とした場合、円の頂点Tまでの距離lが各々39、79 mmとなり、当然直径 158 mm の方が気水面Hからの距離hは大となり、気水分離が良くなる。ところが、缶体の横長が 200 mm （有効長）の場合、直径 158 mm では、直径 78 mm と比較した給水量は約4.1倍（ $1959.6\text{ ml}/477.6\text{ ml}$ ）多くなり、立ち上がり時間（給水時間+沸騰時間の総時間）が長くなる。さらに、蒸発減による補給水位を気水面Hマイナス3 mm（誤動作防止の最低水位）とすると、補給水量が直径 78 mm と比較すると、約2.0倍（ $94.6\text{ ml}/46.5\text{ ml}$ ）多くなるため、給水時間も長くなる。そして、蒸気発生までの時間が遅く、蒸気が出たり出なかったりし、スチーム入浴感が悪

くなる（蒸気が出ない時間が長くなると寒さを感じる・・・特に冬場）。以上のことから、缶体11の断面形状が円形の場合、直径dを大にすると入浴感が悪くなり、この直径dと入浴感の相関が反比例するものであり、適切な直径dを決定し設計している。

【0004】そこで本発明は上記従来の技術の問題点を解消するもので、蒸気吐出管（蒸気吐出口）と気水面の距離を大にすることで、薄型で耐久性に優れた蒸気発生装置を提供するものである。

10 【0005】

【課題を解決するための手段】そして、上記目的を達成するために、本発明による蒸気発生装置は横長の缶体の断面形状寸法を、横寸法より縦寸法を大きくした構成を基本とし、そして缶体の上面部に蒸気吐出管を設けたものである。

【0006】

【作用】上記手段により、本発明の蒸気発生装置は、蒸気吐出管と気水面との距離を大とし、気水分離を良好にし、蒸気吐出管でのスケールの堆積を著しく低減する。

20 【0007】

【実施例】以下、本発明による蒸気発生装置の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0008】図1は本発明の一実施例を示し、周囲を閉塞して蒸気を発生する横長のパイプ式の缶体1は、バーナ2の燃焼熱を吸収して缶体1に伝熱するフィン3と、前記缶体1の上面部に気水面Hに対向した蒸気吐出管4と、缶体の側面底部に給水管5を設け、前記缶体1内にフロート6を充填した構成からなる。缶体1のA-A'の断面形状は、横寸法L1が $2ra$ 、縦寸法L2が $2la$ の楕円形状で構成されている。図2の(a)は缶体1を楕円形状として、図2の(b)に示す直径 78 mm の従来の円形状の缶体を比較したもので、前提条件(1)横寸法 $La1=38.0\text{ mm}$ 、 $Lb1=78.0\text{ mm}$ 、縦寸法 $La2=134.0\text{ mm}$ 、 $Lb2=78.0\text{ mm}$ とする。前提条件(2)、気水面Hは缶体の中央を高水位面、前記高水位面より 3 mm 下方を低水位面とし、この両面で水位を制御する。前提条件(3)、a、b両形状とも缶体（缶体横長寸法 $L=200\text{ mm}$ 同一）内の総体積は同じとし、高水位面までの給水量 $Va1=Vb1$ （ 477.6 ml ）とする。前提条件(4)、図2の(a)形状の ra を rb の約 $1/2$ すなわち、 $ra=19.0\text{ mm}$ とする。沸騰水水温 100°C 、補給水水温 20°C とした場合について、以下比較すると；

(i) 気水面HからT点までの距離

$$a \cdots h_{a1} = 67.0\text{ mm}$$

$$b \cdots h_{b1} = 39.0\text{ mm}$$

(ii) 蒸発減による補給水量（高水位面から低水位面までの水量差）

$$a \cdots \Delta Va1 = 22.8\text{ ml}$$

$$50 \quad b \cdots \Delta Vb1 = 46.5\text{ ml}$$

(11)(11)の補給水時における沸騰水の温度低下

$$a \cdots - \Delta t a 1 = 3.8^{\circ}\text{C}$$

$$b \cdots - \Delta t b 1 = 7.8^{\circ}\text{C}$$

上記結果からも明らかなように、缶体1の断面形状が円形状と比較して、(1)沸騰水の気水面と蒸気吐出口2の距離が大となり、気水分離が良くなること、(2)使用時の蒸発減による補給水量が少なくなり、給水時においても、ほぼ蒸気が連続的に発生することができる。

【0009】次に、図3は缶体1の耐圧強度を示すもので、横長のパイプ7は、例えば伝熱係数が高い銅を材料とし、軽量化と高熱伝導度の入手できる肉厚1.0mmの薄肉厚を採用する。そして、フィン3を備えないときには蒸気圧力 $P \text{ kg/cm}^2$ により、図の一点鎖線で示すように外側へ変形Qを生じ、頂点Tと底点Sは中央へ引っ張り力を受けて変形する。フィン3をパイプ7の外周に嵌合してロー付け加工等により固着すると、フィン3は蒸気圧力 $P \text{ kg/cm}^2$ に対抗した反圧Rをパイプ7の外周より印加する。フィン3は、例えば肉厚0.5mmの薄板であっても、多数個を配設することにより $P < R$ とすることができる。そして、上下の半径 r_a による曲線部と異なり、直線部の1で示す変形強度の低い箇所も耐圧強度が与えられる。フィン3はバーナの燃焼熱をより有効に吸収する目的を有し、従来から多数個配置され、同時に缶体1の耐圧強度の強化にも寄与することができる。パイプ7は薄肉厚にすることにより、燃焼熱に接触して熱伝導度を高める効果も有している。

【0010】このように本発明によると、缶体1の薄型化により装置の薄型化を図るとともに、同時に軽量化と高効率化を入手できる。なお、フィン3は缶体1の上下の半径 r_a による曲線部では耐圧強度上は省くこともできる。特に上部では熱吸収量も少ないので省いてもよい。

【0011】図4は本発明の他の実施例を示し、缶体1の蒸気吐出口4a側、すなわち上部の半径 r_c を下部Kの半径 r_d よりも小さくしたもので、沸騰水の側面からの上昇を抑制する形状にしたもので、図1の変形例である。

【0012】図5の(a)～(d)は、缶体1の変形例

を示すもので、(a)は、四角形のパイプ、(b)は、楕円形のパイプ、(c)は、扇形のパイプ、(d)は、六角形のパイプよりなるそれぞれの缶体1を示し、いずれも断面形状の横寸法より縦寸法が大きい寸法構成からなり、本発明の範囲内である。

【0013】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の蒸気発生装置は、以下の効果を有する。

【0014】(1)沸騰水の気水面と蒸気吐出口(蒸気吐出口)の距離を大きくとれるので、気水分離(沸騰水の飛散が届き難くなる)が良くなり、蒸気吐出口へのスケール堆積が著しく抑制することができる。

【0015】(2)使用時、沸騰水の蒸発減による補給水量が少なくて済むため、補給時に生じる沸騰水の水温低下が少なく、ほぼ蒸気が連続的に発生することができ、例えばスチーム入浴時に感じる異和感がなくなり、快適な入浴ができる。

【0016】(3)薄型の缶体にすることができるため、蒸気発生装置の高効率化、軽量化および薄型化が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明蒸気発生装置の一実施例を示す断面図

(b)は同装置を示す図1の(a)のA-A'断面図

【図2】(a)は同装置の缶体を示す断面図

(b)は従来の缶体を示す断面図

【図3】同装置の缶体の耐圧強度の説明をする断面図

【図4】本発明装置の他の実施例を示す断面図

【図5】(a)～(d)は同装置の缶体の種々の変形実施例を示す断面図

【図6】(a)は従来の蒸気発生装置の主要部を示す断面図

(b)は同装置を示す図6のB-B'断面図

【符号の説明】

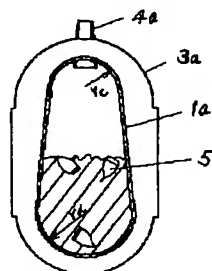
1 缶体

2 バーナ(加熱源)

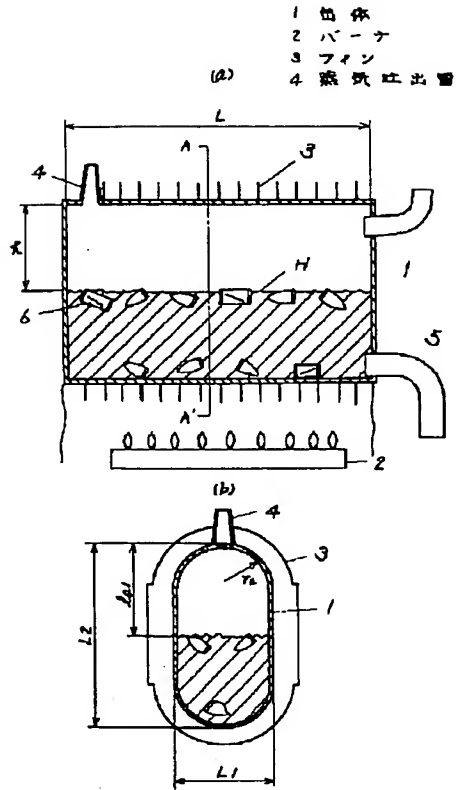
3 フィン

4 蒸気吐出口

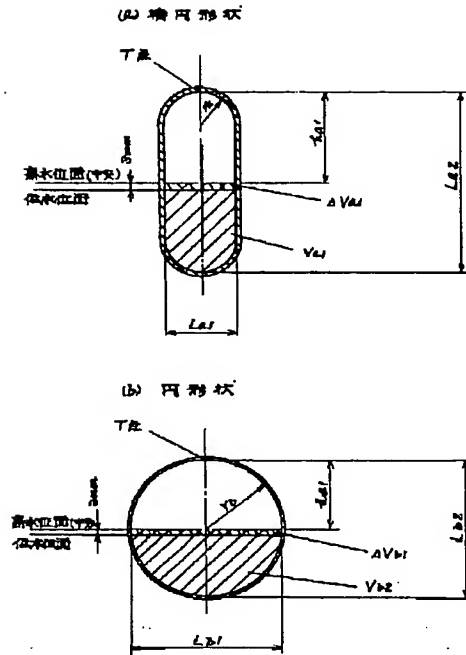
【図4】



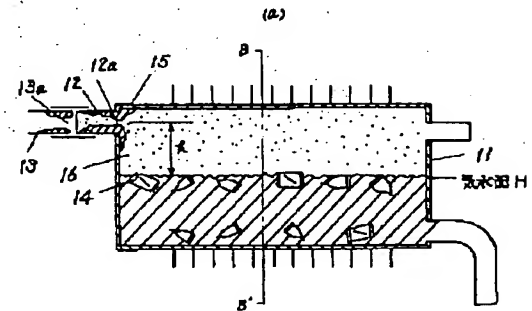
【図1】



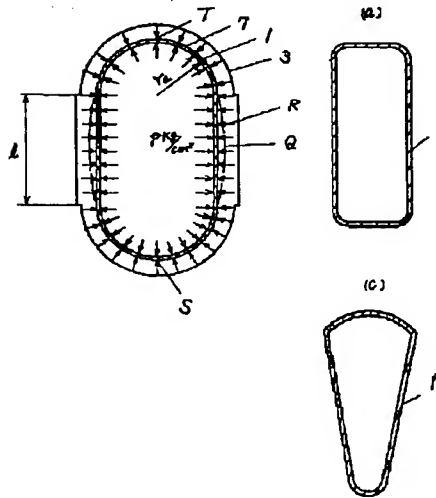
【図2】



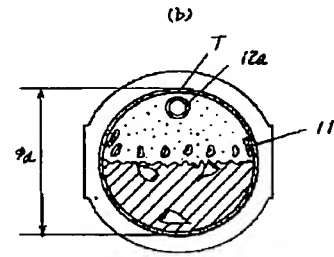
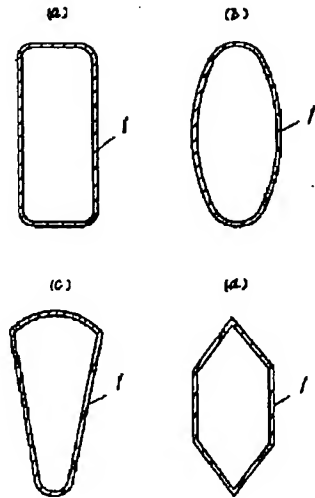
【図6】



【図3】



【図5】



(5)

特開平4-371701

フロントページの続き

(72)発明者 吉村 昌知

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内